

20. Feb. 2007

Siemens AG, CT IP, Postfach 22 16 34, 80506 München

Europäisches Patentamt

80298 München

Name
Abteilung

Dr. Anja Schäfer
CT IP SV
Corporate Intellectual Property and
Functions

Telefon
Telefax
Mobile
E-Mail
Internet

+49 89 636 87241
+49 89 636 81857

anja.schaefer@siemens.com
www.siemens.com

Ihr Schreiben
Unser Zeichen

2007C02585
KRI / KRI

Datum

14.Feb.2007

Veröffentlichungsnummer EP 1 492 692 B1
Anmeldung Nr. EP 03717251.7
Patentinhaber KNORR –BREMSE Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH,
80809 München
Bezeichnung Verfahren und Vorrichtung zur Ansteuerung einer elektrisch betätigten
Verschleissnachstelleinrichtung

Gegen das vorstehend bezeichnete Patent (im Folgenden: Streitpatent) legen wir,
Siemens Aktiengesellschaft,

Zur Kasse

E I N S P R U C H

ein.

Die Gebühr wird mit beiliegendem Abbuchungsauftrag entrichtet.

Der Einspruch wird gestützt auf die Einspruchsgründe nach Art. 100(a) EPÜ, insbesondere in
Verbindung mit Art. 54 und 56 EPÜ.

Es wird beantragt, das oben genannte Patent nach Art. 102(1) EPÜ in vollem Umfang, d.h. im
Umfang der Patentansprüche 1 bis 16, zu widerrufen.

Hilfsweise wird beantragt, eine mündliche Verhandlung gemäß Art. 116 EPÜ anzuberaumen, falls
vorgenanntem Antrag nicht vollständig im schriftlichen Verfahren entsprochen wird.

Siemens AG
Corporate Intellectual Property and Functions
Leitung: Dr. Winfried Bütner

Briefadresse:
Siemens AG
CT IP
Postfach 22 16 34
80506 München

Hausadresse:
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München
Tel: +49 89 636-00

Siemens Aktiengesellschaft: Vorsitzender des Aufsichtsrats: Heinrich v. Pierer; Vorstand: Klaus Kleinfeld, Vorsitzender;
Johannes Feldmayer, Joe Kaeser, Rudi Lamprecht, Eduardo Montes, Jürgen Radomski, Erich R. Reinhardt,
Hermann Requardt, Uriel J. Sharef, Klaus Wucherer
Sitz der Gesellschaft: Berlin und München, Registergericht: Berlin Charlottenburg, HRB 12300, München, HRB 6684
WEEE-Reg.-Nr. DE 23691322

Begründung:

Zum Stand der Technik wird verwiesen auf

Dokument D1: DE 198 61 109 A1

Als Art 54(2) Dokument verwendet für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (23.3.2000) von D1 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Dokument D2: DE 195 21 401 C1

Als Art 54(2) Dokument verwendet für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (09.01.1997) von D2 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Dokument D3: EP 0 995 923 A2

Als Art 54(2) Dokument verwendet für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (26.04.2000) von D3 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Dokument D4: US 6,003,640

Als Art 54(2) Dokument verwendet für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (21.12.1999) von D4 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Dokument D5: DE 196 05 987 A1

Als Art 54(2) Dokument verwendet für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (21.8.1997) von D5 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Dokument D6: DE G9010026.3 U1

Als Art 54(2) Dokument verwendet für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (19.12.1991) von D6 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Weitere Dokumente, welche die wesentlichen Merkmale der Erfindung des Streitpatents offenbaren und somit zumindest das Beruhen auf erfinderische Tätigkeit in Frage stellen, sind die folgenden:

Dokument D10: DE 199 10 048 A1

Als Art 54(2) Dokument verwendbar für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (04.05.2000) von D10 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Besonders relevante Passagen sind hierbei: Sp. 3, Z. 44-49; Sp. 4, Z. 28-29; Sp. 5, Z. 37-57; Sp. 7, Z. 48-53; Anspruch 11; Anspruch 12; Anspruch 14.

Dokument D11: DE 197 55 896 C2

Als Art 54(2) Dokument verwendbar für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (17.06.1999) von D11 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Besonders relevante Passagen sind hierbei: Sp. 2, Z. 21-33; Sp. 4, Z. 3-6; Sp. 5, Z. 1-18; Anspruch 1.

Dokument D12: EP 0 460 376 B1

Als Art 54(2) Dokument verwendbar für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (07.09.1994) von D12 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Besonders relevante Passagen sind hierbei: Sp. 2, Z. 50-55; Sp. 4, Z. 21-27.

Dokument D13: DE 42 24 378 A1

Als Art 54(2) Dokument verwendbar für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (28.01.1993) von D13 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Dokument D14: DE 197 31 696 A1

Als Art 54(2) Dokument verwendbar für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (11.02.1999) von D14 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Dokument D15: WO 01/21977 A1

Als Art 54(2) Dokument verwendbar für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (29.03.2001) von D15 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Besonders relevante Passagen sind hierbei: S. 6, Z. 29-32; S. 7, Z. 18-25; S. 7, Z. 27-28; S. 9, Z. 31-34; Anspruch 9

Dokument D16: DE 198 35 550 A1

Als Art 54(2) Dokument verwendbar für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (10.02.2000) von D16 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Besonders relevante Passagen sind hierbei: Sp. 2, Z. 5-15; Sp. 3, Z. 5-21; Sp. 4, Z. 59-67; Ansprüche 1-5

Dokument D17: US 5,501,305

Als Art 54(2) Dokument verwendbar für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (26.03.1996) von D17 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Besonders relevante Passagen sind hierbei: Sp. 4, Z. 50-55; Sp. 10, Z. 61 – Sp. 11, Z. 19; Sp. 11, Z. 39-52

Dokument D18: EP 0 699 846 A2

Als Art 54(2) Dokument verwendbar für alle Ansprüche, da das Veröffentlichungsdatum (06.03.1996) von D18 früher als der Zeitrang der Ansprüche (3.4.2002) ist.

Besonders relevante Passagen sind hierbei: Figuren 2 bis 6 und die dazugehörige Beschreibung.

Zitierungen aus den Dokumenten sind im Folgenden kursiv gedruckt.

Anspruch 1

Anspruch 1 beinhaltet die folgenden Merkmale:

A)

Verfahren zur Ansteuerung einer elektrisch betätigten Verschleißnachstelleinrichtung einer Bremszuspanneinrichtung für Fahrzeuge, insbesondere für Schienenfahrzeuge, beinhaltend die folgenden Schritte:

Aa)

Ermitteln eines aktuellen Anlegehubes von Bremsbelägen an eine zugeordnete Bremsscheibe oder Bremstrommel während einer Betriebsbremsung in Abhängigkeit von wenigstens einem gemessenen, von den Bremsbelägen durchlaufenen Zuspannweg und einem diesem Zuspannweg zugeordneten und gemessenen Bremskraftwert;

Ab)

Vergleichen des aktuellen Anlegehubes mit einem Soll-Anlegehub oder einem Soll-Anlegehub-Toleranzbereich und falls der aktuelle Anlegehub hiervon abweicht: Berechnen eines Nachstellweges aus der Abweichung;

Ac)

Elektronisches Ansteuern der Verschleißnachstelleinrichtung in Abhängigkeit des berechneten Nachstellweges.

Einspruchsgrund mangelnde Neuheit: Art 100 a) und Art 54 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 1 ist nicht neu gegenüber D1.

Denn D1 offenbart alle Merkmale von Anspruch 1:

Merkmal A):

D1, Sp. 1, Z. 7f: *Einstellung des Lüftspiels an einer Radbremse ist mit Blick auf den stets vorhandenen Bremsbelagverschleiß*

D1, Sp. 2, Z. 28: *elektronisches Steuersystem 16*

D1, Anspruch 3: *elektrisch betätigbare Stalleinrichtung*

Merkmal Aa):

D1, Sp. 2, Z. 49ff: *An jedem Rad werden Kraft- oder Momentensensoren 42 und 44 eingesetzt, deren Signale über die Messleitungen 46 und 48 dem elektronischen Steuerungssystem 16 zugeführt werden. Mittels dieser Sensoren werden in einer Ausführungsvariante die axialen Abstützkräfte der Steller bei einem Bremsvorgang gemessen und bilden damit ein Maß für die auf die Bremsscheibe wirkenden Normalkraft. Diese Variante wird im folgenden Kraftmessung genannt. Unter Bremskraft wird daher die Kraft verstanden, mit der die Bremsbacken gegen die Bremsscheiben bzw. -trommel drücken.*

D1, Sp. 2, Z. 65ff: *Winkelsensoren 62 ... Diese Winkelsensoren sind ... Hallsensoren, welche zum Beispiel die Umdrehung des Elektromotors des Bremsenstellers erfassen und pro Umdrehung mehrere Impulse liefern, deren Anzahl ein Maß für den zurückgelegten Winkel und damit für den zurückgelegten Weg der Bremsbeläge ist. In anderen Ausführungsbeispielen werden andere Sensoren, zum Beispiel induktive Sensoren, Potentiometer, etc. zur Weg- oder Winkelmessung eingesetzt.*

D1, Sp. 3, Z. 39ff: *wird die Einstellung des Lüftspiels über den Momenten- bzw. Kraftregler vorgenommen, indem aus dem gemessenen Wegsignal bzw. Winkelsignal unter Berücksichtigung des Nullwertes dieses Signals bei Lösen der Radbremse ein Istmoment bzw. eine Istkraft über eine Kennlinie berechnet wird. Diese Kennlinie entspricht dem Zusammenhang zwischen Bremsmoment bzw. Bremskraft und Winkel bzw. Weg des Bremsbelags. Der berechnete Istwert dient dann zur Momenten- bzw. Kraftregelung, wobei über den fiktiven Istwert ein vorbestimmtes Lüftspiel eingestellt wird.*

Kommentar:

- „gemessener, von den Bremsbelägen durchlaufener Zuspännweg“ des Anspruchs 1 entspricht „gemessenen Wegsignal bzw. Winkelsignal“ aus D1
- „diesem Zuspännweg zugeordneten und gemessenen Bremskraftwert“ des Anspruchs 1 entspricht „Istmoment bzw. eine Istkraft über eine Kennlinie“ aus D1
- „Ermitteln eines aktuellen Anlegehubs“ des Anspruchs entspricht „berechneter Istwert“ aus D1

- Der Ausdruck „Anlegehub“ des Streitpatents entspricht dem Ausdruck „Lüftspiel“ von D1, denn aus Sp. 13, Z. 34 ff der Streitpatents geht hervor: „Dieser Anlegepunkt ist dadurch charakterisiert, dass nach Zurücklegen des Anlegehubs der Bremsbeläge 12 an die Bremsscheibe 14 erstmals ein Bremskraftwert vom Scherkraftmessbolzen 58 detektiert werden kann.“ und D1 offenbart in D1, Sp. 1, Z. 21 f: „Lüftspiel (Abstand zwischen Bremsbelag und Bremsscheibe bzw. –trommel)“.

Merkmal Ab):

D1, Sp. 3, Z. 47ff: der berechnete Ist-Wert dient dann zur Momenten- bzw. Kraftregelung, wobei über den fiktiven Istwert ein vorbestimmtes Lüftspiel eingestellt wird

Kommentar:

- „aktueller Anlegehub“ des Anspruchs entspricht „berechneter Ist-Wert“ aus D1
- „Soll-Anlegehub oder einem Soll-Anlegehub-Toleranzbereich“ des Anspruchs entspricht „fiktiver Istwert“ aus D1
- Der Vergleich des aktuellen mit dem Soll-Wert ist in D1 durch die Formulierung „über den fiktiven Istwert“ offenbart.

Merkmal Ac):

D1, Sp. 3, Z. 47ff: der berechnete Ist-Wert dient dann zur Momenten- bzw. Kraftregelung, wobei über den fiktiven Istwert ein vorbestimmtes Lüftspiel eingestellt wird.

D1, Sp. 4, Z. 31ff: von dem Lüftspieleinstellmodul werden dem Regler das Lüftspiel, das erweiterte Lüftspiel ... übermittelt. Aufgrund dieser Information stellt der Regler das jeweils vorgegebene Lüftspiel im Rahmen einer der oben genannten Vorgehensweisen ein.

Der Gegenstand von Anspruch 1 ist nicht neu gegenüber D2.

Denn D2 offenbart alle Merkmale von Anspruch 1:

Merkmal A):

D2, Sp. 3, Z. 52, Anspruch 5: *Bremslüftspielsteller mit integrierter Reibbelag-Verschleißausgleichseinrichtung*

D2, Sp. 2, Z. 46f: *der Bremslüftspielsteller ... elektrisch angesteuert*

Merkmal Aa):

D2, Sp. 5, Z. 39ff: *Bremslüftspiel ..., das beim Erkennen der hier dargestellten ersten Bremsanforderung auf Null gestellt wird*

D2, Sp. 4, Z. 8f, Sp. 6, Z. 8f: *soeben überwundenes Bremslüftspiel*

D2, Figur 2, Schritt 2: *Laufspielsteller stellt Lüftspiel auf Null*

Kommentar:

- Der „ermittelte aktuelle Anlegehub“ des Anspruchs 1 entspricht dem „soeben überwundenen Bremslüftspiel“ von D2. Eine Ermittlung des Bremslüftspiels ist in D2 implizit offenbart, denn ohne die Ermittlung des Bremslüftspiels wären die folgenden Schritte (insbesondere der Vergleich mit dem Soll-Bremslüftspiel) nicht möglich.
- Der Ausdruck „Anlegehub“ des Anspruchs 1 entspricht dem Ausdruck „Bremslüftspiel“ von D2, denn aus Sp. 13, Z. 34 ff der Streitpatents geht hervor: „Dieser Anlegepunkt ist dadurch charakterisiert, dass nach Zurücklegen des Anlegehubs der Bremsbeläge 12 an die Bremsscheibe 14 erstmals ein Bremskraftwert vom Scherkraftmessbolzen 58 detektiert werden kann.“ und D2 offenbart in Sp. 1, Z. 26ff: „*haben die Reibbeläge im unbetätigten Zustand der Bremse einen gewissen Abstand von dem abzubremsenden Glied, das beispielsweise eine Bremstrommel oder Bremsscheibe sein kann. Dieser Abstand, der auch aus Bremslüftspiel bezeichnet wird,...*“.
- Der Ausdruck „in Abhängigkeit von wenigstens einem ... diesem Zuspannweg zugeordneten und gemessenen Bremskraftwert“ ist implizit in D2 offenbart. Denn sobald das Bremslüftspiel auf Null gesetzt wurde, beginnt die Bremskraft einen Wert ungleich Null anzunehmen. (D2, Sp. 1, Z. 34ff: *Beim Betätigen der Bremse muss diese Bremslüftspiel zuerst überwunden werden, bevor die Reibbeläge ein einen bremsenden Eingriff mit z.B. einer Bremsscheibe oder einer Bremstrommel geraten.*) Dass das aktuelle Bremslüftspiel

überwunden ist, kann daran erkannt werden, dass die Bremskraft einen Wert ungleich Null annimmt.

Merkmal Ab):

D2, Sp. 4, Z. 8ff, Sp. 6, Z. 8ff: *in dem das soeben überwundene Bremsluftspiel mit dem Soll-Bremsluftspiel verglichen wird*

D2, Figur 2, Schritt 4: *Vergleich des soeben überwundenen Luftspiels mit vorgegebenen Luftspiel*

D2, Sp. 6, Z. 10ff: *Ist das aktuell überkommene Bremsluftspiel gleich dem Soll-Bremsluftspiel, so wird festgestellt, dass der Vorhub des Bremsluftspielstellers gleich dem Rückhub ist. Ist jedoch das aktuell überkommene Bremsluftspiel größer als das Soll-Bremsluftspiel, so wird festgestellt, dass der Rückhub des Bremsluftspielstellers kleiner als der zuvor durchgeführte Rückhub ist, um das Soll- Bremsluftspiel wieder einzustellen.*

D2, Sp. 6, Z. 34ff: *Das Maß des Rückhubs hängt dabei von dem gespeicherten Ergebnis des im vierten Schritt durchgeführten Vergleichs ab.*

Merkmal Ac):

D2, Sp. 6, Z. 31ff: *Im fünften Schritt wird die Fahrzeugbremse gelöst, woraufhin im sechsten Schritt der Bremsluftspielsteller einen Rückhub ausführt, um das gewünschte Bremsluftspiel einzustellen. Das Maß des Rückhubs hängt dabei von dem gespeicherten Ergebnis des im vierten Schritt durchgeführten Vergleichs ab.*

D2, Sp. 2, Z. 46f: *der Bremsluftspielsteller ... elektrisch angesteuert*

Der Gegenstand von Anspruch 1 ist nicht neu gegenüber D3.

Denn D3 offenbart alle Merkmale von Anspruch 1:

Merkmal A):

D3, [0001]: *operation of an electric motor within a brake to control the brake running clearance and to enable brake de-adjustment*

D3, [0019]: *sensor is also used to provide a signal that indicates the actual wear state of the brake linings*

Merkmal Aa):

D3, [0015]: *free running stroke of the brake, i.e. the clearance take-up movement needs to be assessed. The stroke of the brake actuator can be measured by a displacement sensor, but the portion of that travel that is equivalent to the free running travel can only be determined by assessment of the displacement in combination with knowing the load being applied. ... It can therefore be seen that by comparison of brake lining displacement and applied load, the free running clearance of the brake lining with respect to the brake rotor can be determined.*

D3, Fig. 3a, 3b

Kommentar:

Der Ausdruck „Anlegehub“ des Streitpatents entspricht dem Ausdruck „free running or clearance takeup“ von D3, denn aus Sp. 13, Z. 34 ff des Streitpatents geht hervor: „Dieser Anlegepunkt ist dadurch charakterisiert, dass nach Zurücklegen des Anlegehubs der Bremsbeläge 12 an die Bremsscheibe 14 erstmals ein Bremskraftwert vom Scherkraftmessbolzen 58 detektiert werden kann.“ und D3 offenbart in [0015]: „As the brake lining moves, under normal actuation, the load being applied during the free running or clearance take-up movement is low. As soon as the brake linings engage the brake rotor, the load required to move any distance further is substantially increased.“

Merkmal Ab):

D3, [0017]: *the free running clearance of the brake can then be maintained within a desired range*

D3, [0018]: *a sensor within the brake provides brake lining position information that can be used to control the motor in positioning the brake linings correctly accordance with the prescribed limits*

D3, [0036]: *the actual stroke or displacement of the brake is recorded and checked to see if it has (a) changed any prescribed amount from an earlier application or (b) changed by any amount that exceeds a prescribed clearance threshold. ... The results for the actual clearance measured are stored and if outside prescribed thresholds the brake is then adjusted in accordance with the procedure ...*

Merkmal Ac):

D3, [0036]: *the results for the actual clearance measured are stored and if outside prescribed thresholds the brake is then adjusted in accordance with the procedure outlined in the flowchart of figure 4*

D3, [0037]: *upon .. detection that the stored clearance value is outside the prescribed adjustment threshold, the motor 40 is energized either to decrease the brake free running clearance or to increase the brake free running clearance*

D3, Figur 4, Schritte 158, 170

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Sollte die Einspruchsabteilung trotz obiger Ausführungen hinsichtlich der mangelnden Neuheit von Anspruch 1 der Meinung sein, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents neu ist, so ist dieser Gegenstand in Anbetracht der betreffend die Neuheit genannten Dokumente zumindest nicht patentfähig nach dem Artikel 56 EPÜ aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit.

Außerdem:

Der Gegenstand von Anspruch 1 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D4.

Aufgrund des bereits anhand mehrerer Dokumente aufgezeigten Mangels an Neuheit wird auf eine ausführliche Erläuterung an dieser Stelle verzichtet. Wesentliche Passagen aus D4 sind: Sp. 1, Z. 53-63; Sp. 3, Z. 46-47; Sp. 4, Z. 9; Sp. 4, Z. 20-22; Sp. 4, Z. 44-50; Sp. 5, Z. 19-21; Sp. 5, Z. 28-29; Sp. 5, Z. 38-39; Sp. 6, Z. 1-5; Sp. 6, Z. 21-25; Sp. 6, Z. 39-40 und Figur 7; Sp. 6, Z. 54-56; Sp. 6, Z. 64-65 und Figur 9; Anspruch 1; Anspruch 5, Anspruch 6.

D4 offenbart insbesondere eine Routine zur Ermittlung des Verschleißes einer Bremse entsprechend den Merkmalen A, Aa) und Ab) des Anspruchs 1, sowie eine Routine zur Einstellung des Anlegehubs einer Bremse entsprechend dem Merkmal Ac) des Anspruchs 1.

Anspruch 2

Anspruch 2 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Verfahren nach Anspruch 1,

B)

wobei der zurückgelegte Zuspannweg der Bremsbeläge während der Betriebsbremsung direkt oder indirekt an einem bewegten Bauteil der Bremszuspanneinrichtung gemessen wird.

Einspruchsgrund mangelnde Neuheit: Art 100 a) und Art 54 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 2 ist nicht neu gegenüber D1.

Denn D1 offenbart alle Merkmale von Anspruch 2:

Merkmal B):

D1, Sp. 2, Z. 65ff: *Winkelsensoren 62 ... Diese Winkelsensoren sind ... Hallsensoren, welche zum Beispiel die Umdrehung des Elektromotors des Bremsenstellers erfassen und pro Umdrehung mehrere Impulse liefern, deren Anzahl ein Maß für den zurückgelegten Winkel und damit für den zurückgelegten Weg der Bremsbeläge ist. In anderen Ausführungsbeispielen werden andere Sensoren, zum Beispiel induktive Sensoren, Potentiometer, etc. zur Weg- oder Winkelmessung eingesetzt.*

Kommentar:

Bei den Umdrehungen eines Elektromotors handelt es sich um eine Bewegung eines bewegten Bauteils.

Der Gegenstand von Anspruch 2 ist nicht neu gegenüber D3.

Denn D3 offenbart alle Merkmale von Anspruch 2:

Merkmal B):

D3, [0028]: *stroke can be measured ... using a linear displacement sensor coupled to the input end of the op-shaft*

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Sollte die Einspruchsabteilung trotz obiger Ausführungen hinsichtlich der mangelnden Neuheit von Anspruch 2 der Meinung sein, dass der Gegenstand des Anspruchs 2 des Streitpatents neu ist, so ist dieser Gegenstand in Anbetracht der betreffend die Neuheit genannten Dokumente zumindest nicht patentfähig nach dem Artikel 56 EPÜ aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit.

Außerdem:

Der Gegenstand von Anspruch 2 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D2.

D2 offenbart die Ermittlung eines Zuspannweges (s. hierzu die Ausführungen bei Anspruch 1). Der Gegenstand von Anspruch 2 konkretisiert dies dahingehen, dass der zurückgelegte Zuspannweg der Bremsbeläge während der Betriebsbremsung direkt oder indirekt an einem bewegten Bauteil der Bremszuspanneinrichtung gemessen wird. Somit kann es ausgehend von D2 als objektive technische Aufgabe angesehen werden, eine konkrete Realisierung der Ermittlung des Zuspannweges aufzuzeigen.

Es liegt im Rahmen des fachmännischen Könnens, einen durch eine Bewegung zurückgelegten Weg durch eine Messung an einem mit dieser Bewegung im direkten oder indirekten Zusammenhang stehenden Bauteil zu bestimmen. Dies scheint die einzig sinnvolle Möglichkeit zur Bestimmung des Weges zu sein. Somit gelangt der Fachmann bei der Lösung der objektiven technischen Aufgabe in nahe liegender Weise durch Kombination von D2 mit dem üblichen fachmännischen Handeln zum Gegenstand von Anspruch 2.

Anspruch 3

Anspruch 3 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

C)

wobei während einer mit geringerer Bremskraft erfolgten Betriebsbremsung lediglich der erstmalig auftretende Bremskraftwert und der zugeordnete zurückgelegte Zuspannweg der Bremsbeläge zur Bestimmung des aktuellen Anlegehubes herangezogen werden, wobei Bremsungen mit geringerer Bremskraft Bremsungen sind, bei welchen Bremskraftwerte von kleiner gleich 3% bis 20% eines maximal möglichen Bremskraftwertes auftreten.

Einspruchsgrund mangelnde Neuheit: Art 100 a) und Art 54 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 3 ist, soweit er auf den gegenüber D2 nicht neuen Anspruch rückbezogen ist, nicht neu gegenüber D2.

Denn D2 offenbart alle Merkmale des Anspruchs 3:

Merkmal C:

Wie in Bezug auf Anspruch 1 erläutert, offenbart D2 implizit, dass lediglich der erstmalig auftretende Bremskraftwert und der zugeordnete zurückgelegte Zuspannweg der Bremsbeläge zur Bestimmung des aktuellen Anlegehubes verwendet werden. Denn sobald das Bremslufspiel auf Null gesetzt wurde, beginnt die Bremskraft einen Wert ungleich Null anzunehmen. (D2, Sp. 1, Z. 34ff: *Beim Betätigen der Bremse muss dieses Bremslufspiel zuerst überwunden werden, bevor die Reibbeläge ein einen bremsenden Eingriff mit z.B. einer Bremsscheibe oder einer Bremstrommel geraten.*) Dass das aktuelle Bremslufspiel überwunden ist, kann daran erkannt werden, dass die Bremskraft einen Wert ungleich Null annimmt.

Der Gegenstand von Anspruch 3 ist nicht neu gegenüber D3.

Denn D3 offenbart alle Merkmale des Anspruchs 3:

Merkmal C:

D3, [0015]: *as the brake lining moves, under normal actuation, the load being applied during the free running or clearance take-up movement is low. As soon as the brake linings engage the brake rotor, the load required to move any distance further is substantially increased.*

D3, Figuren 3a, 3b: Schritt 108 (*switch changed to HI*) und 124 (*switch change to LO*)

Kommentar:

Durch das Schalten von LO zu HI wird angezeigt, dass von niedrigen Bremskraftwerten zu hohen Bremskraftwerten gewechselt wurde.

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Sollte die Einspruchsabteilung trotz obiger Ausführungen hinsichtlich der mangelnden Neuheit von Anspruch 3 der Meinung sein, dass der Gegenstand des Anspruchs 3 des Streitpatents neu ist, so ist dieser Gegenstand in Anbetracht der betreffend die Neuheit genannten Dokumente zumindest nicht patentfähig nach dem Artikel 56 EPÜ aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit.

Außerdem:

Der Gegenstand von Anspruch 3 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1.

Denn D1 offenbart in

D1, Sp. 3, Z. 34 ff: *In einem anderen Ausführungsbeispiel wird das Lösen der Radbremse erfasst und durch Ansteuerung des Stellmotors beispielsweise für eine bestimmte Zeit oder auf der Basis des dann vorliegenden Nullwertes bzw. Nullwinkels ein vorbestimmtes Lüftspiel eingestellt.*

Aus D1 ist somit bekannt, ausgehend von der Position, bei welcher die Bremsbeläge gerade die Bremsscheibe berühren, einen bestimmten Anlegehub / ein bestimmtes Lüftspiel einzustellen. Diese Position der Bremsbeläge kann auf zwei verschiedene Weisen erreicht werden: entweder beim Lösen der Bremse, entsprechend dem Zeitpunkt, ab welchem keine Bremskraft mehr vorhanden ist, oder beim Betätigen der Bremse, entsprechend dem Zeitpunkt, zu welchem

erstmalig ein Bremskraftwert auftritt. Während D1 die erste Alternative lehrt, beinhaltet Anspruch 3 die zweite. Da lediglich diese beiden Möglichkeiten existieren, entspricht die Auswahl von einer der beiden keiner erfinderischen Tätigkeit.

Der Gegenstand von Anspruch 3 beruht, soweit er auf den gegenüber D2 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Anspruch rückbezogen ist, nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D2.
Zur Begründung wird auf obenstehende Ausführungen hinsichtlich D2 verwiesen.

Kommentar betreffend die Angabe der %-Werte in Anspruch 3:

Eine Offenbarung dieser Werte in den Dokumenten D1 bis D3 ist zur Begründung mangelnder Neuheit bzw. erfinderischer Tätigkeit nicht nötig. Denn die drei Dokumente stellen jeweils auf das Ansteigen der Bremskraft nach Überwindung des Anlegehubes vom Wert 0 beginnend ab. Durch die Formulierung „kleiner gleich“ 3% bis 20% ist dieses Ansteigen jeweils im Intervall des Anspruchs 3 enthalten.

Überdies offenbart D4 explizit die Verwendung einer Bremskraft von 10% der maximal möglichen Bremskraft bei einer Bestimmung des Zuspannwegs:

D4, Figur 8 und Sp. 6, Z. 15ff: *actuator displacement measurement begins at step 88 where the actuator rams ... are extended by the controller to load the brake disk stack by a predetermined amount... For this purpose, the actuator rams preferably apply about 10% of maximum braking force to the brake disc stack. At step 89, the displacement X of each actuator ram is measured using the respective position sensor.*

Anspruch 4

Anspruch 4 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Verfahren nach Anspruch 2,

D)

wobei während einer mit höherer Bremskraft erfolgten Betriebsbremsung mehrmals hintereinander der Bremskraftwert und der jeweils zugeordnete zurückgelegte Spannweg der Bremsbeläge zur Bestimmung eines Bremskraft-Zuspannweg-Verlaufes gemessen werden, aus welchem der aktuelle Anlehub extrapoliert wird, wobei Bremsungen mit höherer Bremskraft Bremsungen sind, bei welchen Bremskraftwerte von mehr als 3% bis 20% eines maximal möglichen Bremskraftwertes auftreten.

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 4 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1.

Denn D1 offenbart in

D1, Sp. 3, Z. 39ff: *wird die Einstellung des Lüftspiels über den Momenten- bzw. Kraftregler vorgenommen, indem aus dem gemessenen Wegsignal bzw. Winkelsignal unter Berücksichtigung des Nullwertes dieses Signals bei Lösen der Radbremse ein Istmoment bzw. eine Istkraft über eine Kennlinie berechnet wird. Diese Kennlinie entspricht dem Zusammenhang zwischen Bremsmoment bzw. Bremskraft und Winkel bzw. Weg des Bremsbelags.*

Aus D1 ist somit die Ermittlung einer Kennlinie bekannt, welche einen Bremskraft-Zuspannweg-Verlauf darstellt. Der Begriff „Kennlinie“ impliziert hierbei, dass nicht nur eine, sondern mehrere Messungen erfolgen. Anspruch 4 konkretisiert die Lehre von D1 insofern, als der Kennlinien-Verlauf bei einer Bremsung mit höherer Bremskraft bestimmt wird, bei welcher Bremskraftwerte von mehr als 3% bis 20% eines maximal möglichen Bremskraftwertes auftreten. Es liegt jedoch auf der Hand, dass zum Erstellen einer geeigneten Kennlinie Bremsungen mit höherer Bremskraft einzusetzen sind, da ansonsten keine mehreren Bremskraft-Werte vorliegen und sich somit kein Verlauf ergibt.

Ferner sieht Anspruch 4 vor, dass der aktuelle Anlegehub extrapoliert wird. Bei der Extrapolation handelt es sich um eine fachübliche Maßnahme zur Auswertung einer Kennlinie. Insbesondere die Formulierung der D1 „*über eine Kennlinie berechnet*“ legt eine derartige Vorgehensweise nahe.

Anspruch 5

Anspruch 5 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
E)

wobei die Verschleißnachstelleinrichtung zum Verschleißnachstellen für eine vom Nachstellweg abhängige Zeit betätigt wird.

Einspruchsgrund mangelnde Neuheit: Art 100 a) und Art 54 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 5 ist nicht neu gegenüber D1, sofern er auf die gegenüber D1 nicht neuen Ansprüche rückbezogen ist.

Denn D1 offenbart alle Merkmale von Anspruch 5:

Merkmal E:

D1, Anspruch 4: *dass die Steuerung für eine vorbestimmte Zeit vorgenommen wird*

D1, Sp. 2, Z. 34ff: *Die Elektromotoren sind Teil von Bremsenstellern 26 und 28. Die rotatorischen Bewegungen dieser Motoren werden in den nachgeschalteten Getriebestufen 58 und 60 in translatorische Bewegungen umgeformt, die zu Verschiebungen der Bremsbeläge 30 und 32 führen.*

Kommentar:

Das Verschleißnachstellen erfolgt in D1 durch Elektromotoren. Hierbei gilt zwangsläufig, dass die Betätigung der Elektromotoren für eine vom zu bewirkenden Weg abhängige Zeit erfolgt.

Der Gegenstand von Anspruch 5 ist nicht neu gegenüber D2, sofern er auf die gegenüber D2 nicht neuen Ansprüche rückbezogen ist.

Denn D2 offenbart alle Merkmale von Anspruch 5:

Merkmal E:

D2, Anspruch 6: *dass die Reibbelag-Verschleißausgleichseinrichtung ... einen elektrischen Schrittmotor aufweist*

Kommentar:

Das Verschleißnachstellen erfolgt in D2 durch einen elektrischen Schrittmotor. Hierbei gilt zwangsläufig, dass die Betätigung des elektrischen Schrittmotors für eine vom zu bewirkenden Weg abhängige Zeit erfolgt.

Der Gegenstand von Anspruch 5 ist nicht neu gegenüber D3, sofern er auf die gegenüber D3 nicht neuen Ansprüche rückbezogen ist.

Denn D3 offenbart alle Merkmale von Anspruch 5:

Merkmal E:

D3, Figur 4: Schritte 158, 170: *energise motor for period of time to wind tappets*

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Sollte die Einspruchsabteilung trotz obiger Ausführungen hinsichtlich mangelnder Neuheit von Anspruch 5 der Meinung sein, dass der Gegenstand des Anspruchs 5 des Streitpatents neu ist, so ist dieser Gegenstand in Anbetracht der betreffend die Neuheit genannten Dokumente zumindest nicht patentfähig nach dem Artikel 56 EPÜ aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit.

Der Gegenstand von Anspruch 5 beruht, soweit er auf die gegenüber D1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Ansprüche rückbezogen ist, nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1.
Zur Begründung wird auf obenstehende Ausführungen hinsichtlich D1 verwiesen.

Der Gegenstand von Anspruch 5 beruht, soweit er auf die gegenüber D2 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Ansprüche rückbezogen ist, nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D2.

Zur Begründung wird auf obenstehende Ausführungen hinsichtlich D2 verwiesen.

Anspruch 6

Anspruch 6 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

F)

wobei das Nachstellen des Belagspiels im gelösten oder nicht zugespannten Zustand der Bremszuspanneinrichtung erfolgt.

Einspruchsgrund mangelnde Neuheit: Art 100 a) und Art 54 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 6 ist nicht neu gegenüber D1, sofern er auf die gegenüber D1 nicht neuen Ansprüche rückbezogen ist.

Denn D1 offenbart alle Merkmale von Anspruch 6:

Merkmal F:

D1, Figur 3, Schritt 1: *Ende Bremsvorgang*

D1, Figur 3, Schritt 300: *Einstellen Lüftspiel*

D1, Sp. 4, Z. 53ff: *Das in Fig. 3 beschriebene Programm wird mit Beendigung eines Bremsvorgangs, d.h. Lösen der Bremsbeläge von der Bremsscheibe eingeleitet. ... Im ersten Schritt 300 wird das Lüftspiel S0 vorgegeben und vom Regler z.B. über eine Lageregelung eingestellt.*

Der Gegenstand von Anspruch 6 ist nicht neu gegenüber D2, sofern er auf die gegenüber D2 nicht neuen Ansprüche rückbezogen ist.

Denn D2 offenbart alle Merkmale von Anspruch 6:

Merkmal F:

D2, Sp. 4, Z. 9ff, Sp. 6, Z. 33ff, Figur 2: *nach dem Lösen der Fahrzeugbremse wird selbsttätig ein vorgegebenes Soll-Bremsluftspiel eingestellt.*

Der Gegenstand von Anspruch 6 ist nicht neu gegenüber D3, sofern er auf die gegenüber D3 nicht neuen Ansprüche rückbezogen ist.

Denn D3 offenbart alle Merkmale von Anspruch 6:

Merkmal F:

D3, [0005]: *adjustment of the brake lining position relative to the brake rotor only takes place during the brakes-off condition*

D3, Anspruch 1: *said adjustment being arranged to take place only during the brakes-off condition*

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Sollte die Einspruchsabteilung trotz obiger Ausführungen hinsichtlich mangelnder Neuheit von Anspruch 6 der Meinung sein, dass der Gegenstand des Anspruchs 6 des Streitpatents neu ist, so ist dieser Gegenstand in Anbetracht der betreffend die Neuheit genannten Dokumente zumindest nicht patentfähig nach dem Artikel 56 EPÜ aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit.

Der Gegenstand von Anspruch 6 beruht, soweit er auf die gegenüber D1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Ansprüche rückbezogen ist, nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1.
Zur Begründung wird auf obenstehende Ausführungen hinsichtlich D1 verwiesen.

Der Gegenstand von Anspruch 6 beruht, soweit er auf die gegenüber D2 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Ansprüche rückbezogen ist, nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D2.
Zur Begründung wird auf obenstehende Ausführungen hinsichtlich D2 verwiesen.

Anspruch 7

Anspruch 7 beinhaltet die folgenden Merkmale:

G)

Verfahren zur Ansteuerung einer elektrisch betätigten Verschleißnachstelleinrichtung einer Bremszuspanneinrichtung für Fahrzeuge, insbesondere für Schienenfahrzeuge, beinhaltend die folgenden Schritte:

Ga)

Betätigen der Bremszuspanneinrichtung bis die Bremsbeläge einen vorgegebenen Soll-Anlegepunkt oder Soll-Anlegepunkt-Toleranzbereich erreicht haben,

Gb)

Elektrisches Betätigen der Verschleißnachstelleinrichtung bis erstmals ein gemessenes elektrisches Bremskraftsignal vorhanden ist,

Gc)

Rückstellen der Bremszuspanneinrichtung in Lösestellung.

Einspruchsgrund mangelnde Neuheit: Art 100 a) und Art 54 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 7 ist nicht neu gegenüber D2.

Denn D2 offenbart alle Merkmale von Anspruch 7:

Merkmal G):

D2, Sp. 3, Z. 52, Anspruch 5: *Bremslüftspielsteller mit integrierter Reibbelag-Verschleißausgleichseinrichtung*

D2, Sp. 2, Z. 46f: *der Bremslüftspielsteller ... elektrisch angesteuert*

Merkmal Ga):

D2, Sp. 6, Z. 31, Figur 2: *der Bremslüftspielsteller einen Rückhub ausführt, um das gewünschte Bremslüftspiel einzustellen*

D2, Figur 2, Schritt 6: *Laufspielsteller stellt Lüftspiel wieder her*

Merkmal Gb):

D2, Sp. 5, Z. 41: *Bremslüftspiel ..., das ... auf Null gestellt wird*

D2, Figur 2, Schritt 2: *Laufspielsteller stellt Lüftspiel auf Null*

D2, Sp. 1, Z. 34ff: *Beim Betätigen der Bremse muss diese Bremslüftspiel zuerst überwunden werden, bevor die Reibbeläge ein einen bremsenden Eingriff mit z.B. einer Bremsscheibe oder einer Bremstrommel geraten*

Merkmal Gc):

D2, Sp. 6, Z. 30, *wird die Fahrzeugbremse gelöst*

D2, Figur 2, Schritt 5: *Bremse lösen*

Der Gegenstand von Anspruch 7 ist nicht neu gegenüber D3.

Denn D3 offenbart alle Merkmale von Anspruch 7:

Merkmal G):

D3, [0001]: *operation of an electric motor within a brake to control the brake running clearance and to enable brake de-adjustment*

D3, [0019]: *sensor is also used to provide a signal that indicates the actual wear state of the brake linings*

Merkmal Ga):

D3, Figur 5, Schritt 190: *deadjust brake by winding tappets backwards to achieve wear sensor output of supply set level*

Merkmal Gb):

D3, Figur 6, Schritt 212: *brake application signal*

D3, Figur 6, Schritt 216: *monitor load switch*

D3, Figur 6, Schritt 218: *has load switch changed state to HI?*

Merkmal Gc):

D3, Figur 6, Schritt 224: *release*

Der Gegenstand von Anspruch 7 ist nicht neu gegenüber D4.

Denn D4 offenbart alle Merkmale von Anspruch 7:

Merkmal G):

D4, Sp. 1, Z. 53ff: *brake system ... which provides for brake wear measurement*

D4, Sp. 6, Z. 64f: *running clearance adjustment routine*

D4, Sp. 6, Z. 1ff: *controller 21 is suitably programmed to carry out a wear measurement routine... and a running clearance adjustment*

Merkmal Ga):

D4, Figur 9, Schritt 105, Sp. 7, Z. 12ff: *step 105 at which all actuators are positioned at the then active running clearance position*

Kommentar: Der "vorgegebener Soll-Anlegepunkt" entspricht der „then active running clearance position“

Merkmal Gb):

D4, Figur 9, Schritt 106, Sp. 7, Z. 14ff: *at step 106 the actuator rams ... are extended to load the brake disk stack by a predetermined amount. As before, the amount of loading need only be enough to ensure that the individual disks of the brake disk are held against one another, again to remove any slack from the stack. For this purpose, the actuator rams preferably apply 10% of maximum braking force to the brake disk stack.*

Merkmal Gc):

D4, Figur 9, Schritt 108 bis 110, Sp. 7, Z. 24ff: *at step 108, a new running clearance PRCLN is calculated ... at step 109, the new running clearance value PRCLN is set as the active running clearance ... finally, at step 110, the controller positions each actuator at the active running clearance position*

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Sollte die Einspruchsabteilung trotz obiger Ausführungen hinsichtlich mangelnder Neuheit des Anspruchs 7 der Meinung sein, dass der Gegenstand des Anspruchs 7 des Streitpatents neu ist, so ist dieser Gegenstand in Anbetracht der betreffend die Neuheit genannten Dokumente zumindest nicht patentfähig nach dem Artikel 56 EPÜ aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit.

Anspruch 8

Anspruch 8 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Verfahren nach Anspruch 7,

H)

wobei das Verfahren zumindest zum Aufrüsten oder Initialisieren aus einer not- oder hilfsgelösten Stellung der Bremszuspanneinrichtung zusammen mit einem Testlauf durchgeführt wird.

Einspruchsgrund mangelnde Neuheit: Art 100 a) und Art 54 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 8 ist nicht neu gegenüber D2.

Denn durch die Formulierung „zumindest“ wird durch Anspruch 8 ein Verfahren gemäß Anspruch 7 in jeder beliebigen Situation beansprucht; eine Einschränkung ausschließlich auf das Aufrüsten oder Initialisieren aus einer not- oder hilfsgelösten Stellung der Bremszuspanneinrichtung zusammen mit einem Testlauf liegt aufgrund der Formulierung nicht vor.

Der Gegenstand von Anspruch 8 ist nicht neu gegenüber D3.

Es gelten obenstehende Ausführungen zur Formulierung „zumindest“. Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass auch das Merkmal des Aufrüstens und Initialisierens in D3 offenbart ist:
D3, [0039]: *after reassembly of the brake, the out-of-adjustment flag is recognized and the brake is rapidly re-adjusted with the operation of flowchart of figure 6*
D3, [0020]: *de-adjustment is required when it has been determined that the brake linings require replacement*

Der Gegenstand von Anspruch 8 ist nicht neu gegenüber D4.

Es gelten obenstehende Ausführungen zur Formulierung „zumindest“. Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass auch das Merkmal des Aufrüstens und Initialisierens in D4 offenbart ist:

D4, Sp. 7, Z. 4ff: *controller checks to see if a running clearance adjustment should be made. ... appropriate time for running clearance adjustment, as when the landing gear is extended before landing, or when the plane is on the ground.*

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Sollte die Einspruchsabteilung trotz obiger Ausführungen hinsichtlich mangelnder Neuheit von Anspruch 8 der Meinung sein, dass der Gegenstand des Anspruchs 8 des Streitpatents neu ist, so ist dieser Gegenstand in Anbetracht der betreffend die Neuheit genannten Dokumente zumindest nicht patentfähig nach dem Artikel 56 EPÜ aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit.

Anspruch 9

Anspruch 9 beinhaltet die folgenden Merkmale:

J)

Vorrichtung zur Ansteuerung einer elektrisch betätigten Verschleißnachstelleinrichtung einer Bremszuspanneinrichtung für Fahrzeuge, insbesondere für Schienenfahrzeuge,

mit

Ja)

Sensoren zum Messen wenigstens eines von Bremsbelägen durchlaufenen Zuspannweges und einem diesem Zuspannweg zugeordneten Bremskraftwert während einer Betriebsbremsung und zum Erzeugen entsprechender Ausgangssignale;

Jb)

Mitteln zum Ermitteln eines aktuellen Anlegehubes der Bremsbeläge an eine zugeordnete Bremsscheibe oder Bremstrommel in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen;

Jc)

Mitteln zum Vergleichen des aktuellen Anlegehubes mit einem Soll-Anlegehub oder einem Soll-Anlegehub-Toleranzbereich und zum Berechnen eines Nachstellweges aus der Abweichung;

Jd)

Mitteln zum Ansteuern der Verschleißnachstelleinrichtung in Abhängigkeit des berechneten Nachstellweges.

Einspruchsgrund mangelnde Neuheit: Art 100 a) und Art 54 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 9 ist nicht neu gegenüber D1.

Denn D1 offenbart alle Merkmale von Anspruch 9:

Merkmal J):

D1, Sp. 1, Z. 7f: *Einstellung des Lüftspiels an einer Radbremse ... mit Blick auf den stets vorhandenen Bremsbelagverschleiß*

D1, Anspruch 3: *elektrisch betätigbare Stelleinrichtung*

D1, Sp. 4, Z. 21-22: Steuereinheit 100 umfasst Regler 102 sowie ein Lüftspieleinstellmodul 104

Merkmal Ja):

Sp. 2, Z. 65ff: Winkelsensoren 62 ... Diese Winkelsensoren sind ... Hallsensoren, welche zum Beispiel die Umdrehung des Elektromotors des Bremsenstellers erfassen und pro Umdrehung mehrere Impulse liefern, deren Anzahl ein Maß für den zurückgelegten Winkel und damit für den zurückgelegten Weg der Bremsbeläge ist.

Sp. 2, Z. 49ff: *An jedem Rad werden Kraft- oder Momentensensoren 42 und 44 eingesetzt, deren Signale über die Messleitungen 46 und 48 dem elektronischen Steuerungssystem 16 zugeführt werden. Mittels dieser Sensoren werden in einer Ausführungsvariante die axialen Abstützkräfte der Steller bei einem Bremsvorgang gemessen und bilden damit ein Maß für die auf die Bremsscheibe wirkenden Normalkraft. Diese Variante wird im folgenden Kraftmessung genannte. Unter Bremskraft wird daher die Kraft verstanden, mit der die Bremsbacken gegen die Bremsscheiben bzw. -trommel drücken.*

Sp. 4, Z. 13ff: *vom Bremsensteller bzw. der entsprechenden Radbremse werden die Messgrößen für die Bremskraft (bzw. das Bremsmoment), die Weg- bzw. Winkelgröße ... an das Steuerungssystem ... übermittelt.*

Merkmal Jb):

Sp. 3, Z. 39ff: *wird die Einstellung des Lüftspiels über den Momenten- bzw. Kraftregler vorgenommen, indem aus dem gemessenen Wegsignal bzw. Winkelsignal unter Berücksichtigung des Nullwertes dieses Signals bei Lösen der Radbremse ein Istmoment bzw. eine Istkraft über eine Kennlinie berechnet wird. Diese Kennlinie entspricht dem Zusammenhang zwischen Bremsmoment bzw. Bremskraft und Winkel bzw. Weg des Bremsbelags.*

Sp. 4, Z. 27ff: *Der Regler übermittelt an den Lüftspieleinstellmodul die gemessene Bremskraft bzw. das gemessene Bremsmoment, anhand dessen das Lüftspieleinstellmodul die Bedingungen zur Einstellung des Lüftspiels ableitet.*

Kommentar:

- Die „Mittel zum Ermitteln“ des Anspruchs 9 entsprechen dem „*Lüftspieleinstellmodul*“ aus D1
- Ausgangssignal des Sensors zum Messen wenigstens eines von Bremsbelägen durchlaufenen Zuspannweges des Anspruchs 9 entspricht „*gemessenen Wegsignal bzw. Winkelsignal*“ aus D1
- Ausgangssignal des Sensors zum Messen von einem diesem Zuspannweg zugeordneten und gemessenen Bremskraftwert des Anspruchs 9 entspricht „*Istmoment bzw. eine Istkraft über eine Kennlinie*“ aus D1
- „Ermitteln eines aktuellen Anlegehubs“ des Anspruchs entspricht „*berechnete Istwert*“ aus D1
- Der Ausdruck „Anlegehub“ des Streitpatents entspricht dem Ausdruck „Lüftspiel“ von D1, denn aus Sp. 13, Z. 34 ff der Streitpatents geht hervor: „Dieser Anlegepunkt ist dadurch charakterisiert, dass nach Zurücklegen des Anlegehubs der Bremsbeläge 12 an die Bremsscheibe 14 erstmals ein Bremskraftwert vom Scherkraftmessbolzen 58 detektiert werden kann.“ und D1 offenbart in D1, Sp. 1, Z. 21 f: „*Lüftspiel (Abstand zwischen Bremsbelag und Bremsscheibe bzw. –trommel*“.

Merkmal Jc):

Sp. 3, Z. 47ff: der berechnete Ist-Wert dient dann zur Momenten- bzw. Kraftregelung, wobei über den fiktiven Istwert ein vorbestimmtes Lüftspiel eingestellt wird

Sp. 4, Z. 27ff: *Der Regler übermittelt an den Lüftspieleinstellmodul die gemessene Bremskraft bzw. das gemessene Bremsmoment, anhand dessen das Lüftspieleinstellmodul die Bedingungen zur Einstellung des Lüftspiels ableitet.*

Kommentar:

- Die „Mittel zum Vergleichen“ des Anspruchs entsprechen dem „*Lüftspieleinstellmodul*“ aus D1

- „aktueller Anlegehub“ des Anspruchs entspricht „*berechneter Ist-Wert*“ aus D1
- „Soll-Anlegehub oder einem Soll-Anlegehub-Toleranzbereich“ des Anspruchs entspricht „*fiktiver Istwert*“ aus D1
- Der Vergleich des aktuellen mit dem Soll-Wert ist durch die Formulierung „*über den fiktiven Istwert*“ offenbart.

Merkmal Jd):

Sp. 3, Z. 47ff: *der berechnete Ist-Wert dient dann zur Momenten- bzw. Kraftregelung, wobei über den fiktiven Istwert ein vorbestimmtes Lüftspiel eingestellt wird.*

Sp. 4, Z. 31ff: *von dem Lüftspieleinstellmodul werden dem Regler das Lüftspiel, das erweiterte Lüftspiel ... übermittelt. Aufgrund dieser Information stellt der Regler das jeweils vorgegebene Lüftspiel im Rahmen einer der oben genannten Vorgehensweisen ein.*

Der Gegenstand von Anspruch 9 ist nicht neu gegenüber D2.

Denn D2 offenbart alle Merkmale des Anspruchs 9:

Merkmal J):

D2, Sp. 3, Z. 52, Anspruch 5: *Bremslüftspielsteller mit integrierter Reibbelag-Verschleißausgleichseinrichtung*

D2, Sp. 2, Z. 46f: *der Bremslüftspielsteller ... elektrisch angesteuert*

Merkmal Ja):

Wie in Bezug auf Anspruch 1 erläutert, werden in D2 der Zuspannweg und die diesem Zuspannweg zugeordneten und gemessenen Bremskraftwert gemessen. Sensoren müssen daher zwangsläufig vorhanden sein.

Merkmal Jb):

Wie in Bezug auf Anspruch 1 erläutert, wird in D2 der aktuelle Anlegehub ermittelt. Mittel zum Ermitteln müssen daher zwangsläufig vorhanden sein.

Merkmal Jc):

Wie in Bezug auf Anspruch 1 erläutert, wird in D2 ein Vergleich zwischen Anlegehub und einem Soll-Anlegehub durchgeführt. Mittel zum Vergleichen müssen daher zwangsläufig vorhanden sein.

Merkmal Jd):

D2, Sp. 6, Z. 31ff: *Im fünften Schritt wird die Fahrzeugbremse gelöst, woraufhin im sechsten Schritt der Bremsluftspielsteller einen Rückhub ausführt, um das gewünschte Bremsluftspiel einzustellen. Das Maß des Rückhubs hängt dabei von dem gespeicherten Ergebnis des im vierten Schritt durchgeführten Vergleichs ab.*

D2, Sp. 4, Z. 65f: *wird als Bremsluftspielsteller ein elektrischer Schrittmotor eingesetzt*

Der Gegenstand von Anspruch 9 ist nicht neu gegenüber D3.

Denn D3 offenbart alle Merkmale von Anspruch 9:

Merkmal J):

D3, Anspruch 1: *vehicle braking system adapted to apply a brake lining to a brake rotor, and comprising a clearance control device*

D3, [0019]: *sensor is also used to provide a signal that indicates the actual wear state of the brake linings*

D3, Figur 1

Merkmal Ja):

D3, [0016]: *sensing means adapted to determine both the displacement of the brake and the load applied by the brake and a means to compare the output of the sensing means*

D3, Anspruch 9: *sensing means includes first and second sensing devices adapted to determine the displacement of the brake and the load applied by the brake*

Merkmal Jb):

D3, Anspruch 8: *sensing means for measuring the free-running clearance take-up movement of the brake*

D3, Anspruch 10, [0016]: *means to compare the outputs of said first and second sensing means so as to determine the free running clearance of the brake*

Merkmal Jc):

D3, [0029]: *ECU that is used to assess load and running clearances*

D3, [0036]: *the actual stroke or displacement of the brake is recorded and checked to see if it has (a) changed any prescribed amount from an earlier application or (b) changed y any amount that exceeds a prescribed clearance threshold.*

Merkmal Jd):

D3, [0029]: *ECU that is used to assess load and running clearances*

D3, [0036]: *the results for the actual clearance measured are stored and if outside prescribed thresholds the brake is then adjusted in accordance with the procedure outlined in the flowchart of figure 4*

D3, [0037]: *upon .. detection that the stored clearance value is outside the prescribed adjustment threshold, the motor 40 is energized either to decrease the brake free running clearance or to increase the brake free running clearance*

D3, Figur 4, Schritte 158, 170

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Sollte die Einspruchsabteilung trotz obiger Ausführungen hinsichtlich mangelnder Neuheit des Anspruchs 9 der Meinung sein, dass der Gegenstand des Anspruchs 9 des Streitpatents neu ist, so ist dieser Gegenstand in Anbetracht der betreffend die Neuheit genannten Dokumente zumindest nicht patentfähig nach dem Artikel 56 EPÜ aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit.

Außerdem:

Der Gegenstand von Anspruch 9 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D4.

Aufgrund des bereits anhand mehrerer Dokumente aufgezeigten Mangels an Neuheit wird auf eine ausführliche Erläuterung an dieser Stelle verzichtet. Wesentliche Passagen aus D4 sind: Sp. 1, Z. 53-63; Sp. 3, Z. 46-47; Sp. 4, Z. 9; Sp. 4, Z. 20-22; Sp. 4, Z. 44-50; Sp. 5, Z. 19-21; Sp. 5, Z. 28-29; Sp. 5, Z. 38-39; Sp. 6, Z. 1-5; Sp. 6, Z. 21-25; Sp. 6, Z. 39-40 und Figur 7; Sp. 6, Z. 54-56; Sp. 6, Z. 64-65 und Figur 9; Anspruch 1; Anspruch 5, Anspruch 6.

D4 offenbart eine Routine zur Ermittlung des Verschleißes einer Bremse korrespondierend zu den Merkmalen J, Ja), Jb) und Jc) des Anspruchs 9, sowie eine Routine zur Einstellung des Anlegehubs einer Bremse korrespondierend zu dem Merkmal Jd) des Anspruchs 9.

Anspruch 10

Anspruch 10 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Vorrichtung nach Anspruch 9,

K)

wobei Sensoren zur Weg- oder Winkelmessung sowie Sensoren zur Kraftmessung vorgesehen sind.

Einspruchsgrund mangelnde Neuheit: Art 100 a) und Art 54 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 10 ist nicht neu gegenüber D1.

Denn D1 offenbart alle Merkmale des Anspruchs 10:

Merkmal K):

D1, Sp. 2, Z. 65ff: Winkelsensoren 62 ...Diese Winkelsensoren sind ... Hallsensoren, welche zum Beispiel die Umdrehung des Elektromotors des Bremsenstellers erfassen und pro Umdrehung mehrere Impulse liefern, deren Anzahl ein Maß für den zurückgelegten Winkel und damit für den zurückgelegten Weg der Bremsbeläge ist.

D1, Sp. 2, Z. 49ff: An jedem Rad werden Kraft- oder Momentensensoren 42 und 44 eingesetzt, deren Signale über die Messleitungen 46 und 48 dem elektronischen Steuerungssystem 16 zugeführt werden. Mittels dieser Sensoren werden in einer Ausführungsvariante die axialen Abstützkräfte der Steller bei einem Bremsvorgang gemessen und bilden damit ein Maß für die auf die Bremsscheibe wirkenden Normalkraft. Diese Variante wird im folgenden Kraftmessung genannte. Unter Bremskraft wird daher die Kraft verstanden, mit der die Bremsbacken gegen die Bremsscheiben bzw. -trommel drücken.

Der Gegenstand von Anspruch 10 ist nicht neu gegenüber D2.

Denn D2 offenbart alle Merkmale des Anspruchs 10:

Merkmal K):

Wie in Bezug auf Anspruch 1 erläutert, erfolgt in D2 sowohl eine Weg- als auch eine Kraftmessung. Sensoren müssen daher zwangsläufig vorhanden sein.

Der Gegenstand von Anspruch 10 ist nicht neu gegenüber D3.

Denn D3 offenbart alle Merkmale des Anspruchs 10:

Merkmal K):

D3, [0016]: *sensing means adapted to determine both the displacement of the brake and the load applied by the brake*

D3, Anspruch 9: *sensing means includes first and second sensing devices adapted to determine the displacement of the brake and the load applied by the brake*

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Sollte die Einspruchsabteilung trotz obiger Ausführungen hinsichtlich mangelnder Neuheit von Anspruch 10 der Meinung sein, dass der Gegenstand des Anspruchs 10 des Streitpatents neu ist, so ist dieser Gegenstand in Anbetracht der betreffend die Neuheit genannten Dokumente zumindest nicht patentfähig nach dem Artikel 56 EPÜ aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit.

Anspruch 11

Anspruch 11 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Vorrichtung nach Anspruch 10,

L1)

wobei die Bremszuspanneinrichtung einen Kraftumsetzer zur Umsetzung einer von einem Bremsaktuator abgegebenen Energie in eine Bremszuspannbewegung umfasst,

L2)

wobei der Kraftumsetzer einen im Kraftfluss angeordneten Scherkraftmessbolzen als Sensor zur Kraftmessung beinhaltet.

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 11 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1 in Kombination mit D5.

D1 offenbart eine Vorrichtung nach Anspruch 10 mit Merkmal L1):

Sp. 2, Z. 31ff: *Elektromotoren 23,24*

Sp. 2, Z. 35ff: *Die rotatorischen Bewegungen dieser Motoren werden in den nachgeschalteten Getriebestufen in translatorische Bewegungen umgeformt, die zu Verschiebungen der Bremsbeläge führen.*

Kraftumsetzer

D1 offenbart nicht explizit das Merkmal L2), wonach der Kraftumsetzer einen im Kraftfluss angeordneten Scherkraftmessbolzen als Sensor zur Kraftmessung beinhaltet. Hinsichtlich der Art der Sensoren zur Kraftmessung offenbart D1 das folgende:

D1, Sp. 2, Z. 49ff: *An jedem Rad werden Kraft- oder Momentensensoren 42 und 44 eingesetzt, deren Signale über die Messleitungen 46 und 48 dem elektronischen Steuerungssystem 16 zugeführt werden. Mittels dieser Sensoren werden in einer Ausführungsvariante die axialen Abstützkräfte der Steller bei einem Bremsvorgang gemessen und bilden damit ein Maß für die auf die Bremsscheibe wirkenden Normalkraft. Diese Variante wird im folgenden Kraftmessung*

genannte. Unter Bremskraft wird daher die Kraft verstanden, mit der die Bremsbacken gegen die Bremsscheiben bzw. -trommel drücken. In einer anderen Ausführungsvariante werden die radialen Abstützkräfte der Bremsbeläge gemessen und damit ein Maß für die in den Bremsscheiben auftretenden Reibkräfte bzw. deren Reibmomente gebildet.

D1 lehrt somit andere Sensoren zur Kraftmessung als der Gegenstand von Anspruch 11. Die objektive technische Aufgabe kann daher ausgehend von D1 darin gesehen werden, im System von D1 einen alternativen Sensor zur Kraftmessung zur Verfügung zu stellen.

Der Fachmann entnimmt der Lehre von D1 aufgrund der obenstehend zitierten Textpassage, dass verschiedene Arten von Kraftmessungs-Sensoren zum Einsatz kommen können. Zur Lösung der objektiven technischen Aufgabe würde er daher im Stand der Technik auf dem Gebiet der Bremsvorrichtungen nach alternativen Sensoren zur Kraftmessung suchen.

D5 offenbart eine Bremsvorrichtung mit einem Scherkraftmessbolzen als Sensor zur Kraftmessung: D5, Sp. 2, Z. 1ff: Für die erfindungsgemäße *Bremsmomentsensierung* wird die *Scherbeanspruchung* des als Befestigungselement zwischen Bremsträger und Fahrwerk fungierenden Kraftaufnehmers erfasst.

Die Dokumente D1 und D5 beschäftigen sich beide mit dem gleichen technischen Gebiet, nämlich Bremsvorrichtungen, insbesondere Scheibenbremsen. Zur Lösung der objektiven technischen Aufgabe würde der Fachmann daher die Lehre der beiden Dokumente kombinieren und somit in nahe liegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 11 gelangen.

Der Gegenstand von Anspruch 11 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D3 in Kombination mit D5.

D3 offenbart eine Vorrichtung nach Anspruch 10, mit Merkmal L1):

D3, [0022]: *the brake is actuated by mechanical movement of an input actuator*

D3, [0022]: *the actuator cooperates with the outer end of the operating shaft or op-shaft of the brake.*

D3, [0022]: *thus the applied force being generated by movement of the op-shaft is ultimately transmitted by reaction means to the outer housing part which in turn presses the outer brake lining into frictional engagement with the disc. Therefore, the disc, upon movement of the op-shaft, is clamped between the inner and outer friction linings to generate a braking force*

D3, Anspruch 3 und 11

D3 offenbart nicht explizit das Merkmal L2), wonach der Kraftumsetzer einen im Kraftfluss angeordneten Scherkraftmessbolzen als Sensor zur Kraftmessung beinhaltet. Die Offenbarung hinsichtlich der Art der Sensoren zur Kraftmessung in D3 findet sich in den Absätzen [0028] bis [0033].

D3 lehrt somit andere Sensoren zur Kraftmessung als der Gegenstand von Anspruch 11. Die objektive technische Aufgabe kann daher ausgehend von D3 darin gesehen werden, im System von D3 einen alternativen Sensor zur Kraftmessung zur Verfügung zu stellen.

Der Fachmann entnimmt der Lehre von D3 aufgrund der obenstehend zitierten Absätze, dass verschiedene Arten von Kraftmessungs-Sensoren zum Einsatz kommen können. Zur Lösung der objektiven technischen Aufgabe würde er daher im Stand der Technik auf dem Gebiet der Bremsvorrichtungen nach alternativen Sensoren zur Kraftmessung suchen.

D5 offenbart eine Bremsvorrichtung mit einem Scherkraftmessbolzen als Sensor zur Kraftmessung. D5, Sp. 2, Z. 1ff: Für die erfindungsgemäße *Bremsmomentsensierung* wird die *Scherbeanspruchung* des als Befestigungselement zwischen Bremsträger und Fahrwerk fungierenden Kraftaufnehmers erfasst.

Die Dokumente D3 und D5 beschäftigen sich beide mit dem gleichen technischen Gebiet, nämlich Bremsvorrichtungen, insbesondere Scheibenbremsen. Zur Lösung der objektiven technischen Aufgabe würde der Fachmann daher die Lehre der beiden Dokumente kombinieren und somit in nahe liegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 11 gelangen.

Ebenso gelangt der Fachmann in naheliegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 11 durch Kombination der Dokumente D2 und D5, sowie D1, D2 und D5, sowie D2, D3 und D5.

Anspruch 12

Anspruch 12 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Vorrichtung nach Anspruch 11,

M1)

wobei der Scherkraftmessbolzen einen Gelenkbolzen eines wenigstens zwei Kraftübertragungselemente des Kraftumsetzers miteinander verbindenden Gelenks bildet,

M2)

wobei am Umfang des Scherkraftmessbolzens wenigstens ein Dehnmessstreifen gehalten ist, welcher ein der auf das Gelenk wirkenden und zur gerade vorliegenden Bremskraft proportionalen Kraft entsprechendes Signal erzeugt.

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 12 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1 oder D3 in Kombination mit D5 und D6.

Bei dem Merkmal M1) handelt es sich lediglich um eine fachübliche konstruktive Maßnahme, welche ein Beruhen auf erfinderischer Tätigkeit nicht begründen kann.

Das Merkmal M2) konkretisiert die Funktionsweise des Scherkraftmessbolzens dahingehend, dass das Messprinzip auf einem Dehnmessstreifen am Umfang des Scherkraftmessbolzens basiert.

Dieses ist dem Fachmann jedoch bekannt, z.B. aus D6:

D6, Anspruch 1: *mit zumindest einem im Kraftweg der Kraft zwischen einer der Bremsbacken und dem Träger angeordneten Kraftsensor*

D6, Anspruch 5: *dass als Kraftsensor Dehnungsstreifen an dem Führungsstift angeordnet sind*

Besonders zu erwähnen ist weiterhin, dass auch D6 einen Scherkraftmessbolzen offenbart:

D6, Anspruch 6: *dass sowohl in Richtung der Achse des Führungsstiftes als auch senkrecht dazu Dehnungsmessstreifen angeordnet sind.*

Die Dokumente D1 bzw. D3, D5 und D6 beschäftigen sich mit dem gleichen technischen Gebiet, nämlich Bremsvorrichtungen, insbesondere Scheibenbremsen. Zur Lösung der objektiven technischen Aufgabe würde der Fachmann daher entweder die Lehren der Dokumente D1, D5 und D6 oder D3, D5 und D6 kombinieren und somit in nahe liegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 12 gelangen.

Ebenso gelangt der Fachmann in nahe liegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 12 durch Kombination der Dokumente D2, D5 und D6, sowie D1, D2, D5 und D6, sowie D2, D3, D5 und D6.

Anspruch 13

Anspruch 13 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Vorrichtung nach Anspruch 12,
N)

wobei die Sensoren zur Weg- oder Winkelmessung einen Winkelencoder beinhalten, welcher den Drehwinkel eines den Bremsaktuator antreibenden Motors misst und ein entsprechendes Signal aussteuert.

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 13 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1 in Kombination mit D5 und D6.

Denn D1 offenbart das Merkmal N):

D1, Sp. 2, Z. 65ff: *Winkelsensoren 62 ... Diese Winkelsensoren sind ... Hallsensoren, welche zum Beispiel die Umdrehung des Elektromotors des Bremsenstellers erfassen und pro Umdrehung mehrere Impulse liefern, deren Anzahl ein Maß für den zurückgelegten Winkel und damit für den zurückgelegten Weg der Bremsbeläge ist.*

Der Gegenstand von Anspruch 13 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D3 in Kombination mit D5 und D6.

Denn D3 offenbart das Merkmal N):

D3, [0025]: *also shown is rotary encoder 44 that is driven from a part of the tappet assembly that moves upon adjustment. The encoder produces a signal which is arranged to be processed in an ECU where it's output is accumulated to provide a measure of the total position and therefore total movement of the adjustment mechanism*

D3, [0019]: *encoder, either linear or rotary, that is driven from a part of the brake that moves upon adjustment of the brake, said encoder signals being accumulated in a non-volatile memory for use in an adjustment operation.*

Ebenso gelangt der Fachmann in naheliegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 13 durch Kombination der Dokumente D1, D2, D5 und D6 oder D2, D3, D5 und D6.

Anspruch 14

Anspruch 14 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Vorrichtung nach Anspruch 13,

O)

wobei die Mittel zum Ermitteln eines aktuellen Anlegehubs, die Mittel zum Vergleichen des aktuellen Anlegehubs mit einem Soll-Anlegehub oder einem Soll-Anlegehub-Toleranzbereich sowie die Mittel zum Ansteuern der Verschleißnachstelleinrichtung durch eine elektronische Steuer- und Regeleinheit mit wenigstens einem Mikrocomputer gebildet werden, welche mit den Sensoren und der Verschleißnachstelleinrichtung kommuniziert.

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 14 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1 in Kombination mit D5 und D6.

Denn D1 offenbart das Merkmal O):

D1, Sp. 4, Z. 11ff: *In Fig. 2 ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Steuerungssystems 16 in Verbindung mit der Lüftspieleinstellung dargestellt. Vom Bremsensteller 26 bzw. der entsprechenden Radbremse werden die Messgrößen für die Bremskraft F_x (bzw. das Bremsmoment), die Weg- bzw. Winkelgröße S_x sowie die Radgeschwindigkeit N_x an das Steuerungssystem 16, dort an eine Steuereinheit 100 zur Steuerung der Radbremse übermittelt.*
D1, Sp. 4, Z. 49: *Die Realisierung der Lüftspieleinstellung erfolgt im bevorzugten Ausführungsbeispiel als Rechnerprogramm.*

Der Gegenstand von Anspruch 14 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D3 in Kombination mit D5 und D6.

Denn D3 offenbart das Merkmal O):

D3, [0029]: *sensor is adapted to measure the applied load and ... provides a signal to the ECU*

D3, [0026]: *clearance data is used by the ECU to determine whether an adjustment of the clearance is required*

D3, Anspruch 15

Ebenso gelangt der Fachmann in naheliegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 14 durch Kombination der Dokumente D1, D2, D5 und D6, oder D2, D3, D5 und D6.

Insbesondere sei darauf verwiesen, dass auch D2 den Einsatz eines Mikroprozessors zum Einstellen des Bremsluftspiels vorsieht (D2, Sp. 3, Z. 31ff).

Anspruch 15

Anspruch 15 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Vorrichtung nach Anspruch 14,

P)

wobei die elektrisch betätigte Verschleißnachstelleinrichtung einen als Zug- oder Druckstangensteller ausgebildeten Verschleißnachsteller aufweist, mit einem Schraubgetriebe, das als Verschraubungsteile eine Gewindespindel und eine auf dieser verschraubbare Mutter aufweist, wobei das eine Verschraubungsteil des Schraubgetriebes zum Verschleißnachstellen und das andere Verschraubungsteil zum Not- und/oder Hilfslösen der Bremse elektrisch angetrieben ist.

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 15 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1 oder D3 in Kombination mit D5, D6 und dem fachmännischen Wissen.

Denn bei dem Merkmal P) handelt es sich lediglich um eine fachübliche konstruktive Maßnahme, welche ein Beruhen auf erfinderischer Tätigkeit nicht begründen kann.

Der Gegenstand von Anspruch 15 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1 oder D3 in Kombination mit D5, D6 und D18.

Die in den Figuren 2 bis 6 in D18 offenbarten Verschleißnachsteller offenbaren das Merkmal P). Insbesondere zeigen die Figuren 2 und 3 einen als Druckstangensteller ausgebildeten Verschleißnachsteller und Figur 4 einen als Zugstangensteller ausgebildeten Verschleißnachsteller. Der Fachmann würde D18 mit den anderen Dokumenten kombinieren, denn sowohl D1 bzw. D3 als auch D18 beschäftigen sich mit Vorrichtungen zum Nachstellen des Verschleißes von Bremsen, und somit in nahe liegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 15 gelangen.

Ebenso gelangt der Fachmann in naheliegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 15 durch Kombination der Dokumente D1, D2, D5, D6 und gegebenenfalls D18, oder D2, D3, D5, D6 und gegebenenfalls D18.

Insbesondere sei darauf verwiesen, dass D2 offenbart

D2, Anspruch 4: *dass die Spreizeinheit eine Spindelanordnung, eine Exzenteranordnung, eine Hebelanordnung, eine Stellkeilanordnung, eine Spindel/Mutter-Anordnung, eine Spindel/Zahnstangen-Anordnung, eine Spindel/Zahnrad-Anordnung, eine Spindel/Riemen-Anordnung oder eine Spindel/Ketten-Anordnung aufweist.*

D2, Anspruch 6: *dass die Reibbelag-Verschleißausgleichseinrichtung eine Spindel/Mutter-Anordnung, eine Zahnstange, Reibschlussgleitelemente, einen Primär- und einen Sekundärkolben oder einen elektrischen Schrittmotor aufweist.*

Anspruch 16

Anspruch 16 beinhaltet die folgenden Merkmale:

Q)

Fahrzeugbremse, insbesondere Schienenfahrzeugbremse, mit einer elektrisch betätigten Verschleißnachstelleinrichtung einer Bremszuspanneinrichtung, beinhaltend eine Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 15.

Einspruchsgrund mangelnde Neuheit: Art 100 a) und Art 54 EPÜ

Der Gegenstand von Anspruch 16 ist nicht neu gegenüber D1, insofern er auf die gegenüber D1 nicht neuen Ansprüche rückbezogen ist.

Denn D1 offenbart eine *Fahrzeugbremsanlage* (D1, Sp. 1, Z. 6) mit der entsprechenden Vorrichtung. Zur näheren Begründung wird auf die vorangehenden Ausführungen zu D1 verwiesen.

Der Gegenstand von Anspruch 16 ist nicht neu gegenüber D2, insofern er auf die gegenüber D2 nicht neuen Ansprüche rückbezogen ist.

Denn D2 offenbart eine *Fahrzeugbremsanlage* (D2, Sp. 1, Z. 4) mit der entsprechenden Vorrichtung. Zur näheren Begründung wird auf die vorangehenden Ausführungen zu D2 verwiesen.

Der Gegenstand von Anspruch 16 ist nicht neu gegenüber D3, insofern er auf die gegenüber D3 nicht neuen Ansprüche rückbezogen ist.

Denn D3 offenbart eine *Fahrzeugbremse* (D3, Figur 1) mit der entsprechenden Vorrichtung. Zur näheren Begründung wird auf die vorangehenden Ausführungen zu D3 verwiesen.

Einspruchsgrund mangelnde erfinderische Tätigkeit: Art 100 a) und Art 56 EPÜ

Sollte die Einspruchsabteilung trotz obiger Ausführungen hinsichtlich mangelnder Neuheit von Anspruch 16 der Meinung sein, dass der Gegenstand des Anspruchs 16 des Streitpatents neu ist, so ist dieser Gegenstand in Anbetracht der betreffend die Neuheit genannten Dokumente zumindest nicht patentfähig nach dem Artikel 56 EPÜ aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit.

Der Gegenstand von Anspruch 16 beruht, sofern er auf die gegenüber D1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Ansprüche rückbezogen ist, nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1.
Zur Begründung: s. obenstehende Ausführungen zu den Ansprüchen 9 bis 15.

Der Gegenstand von Anspruch 16 beruht, sofern er auf die gegenüber D2 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Ansprüche rückbezogen ist, nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D2.
Zur Begründung: s. obenstehende Ausführungen zu den Ansprüchen 9 bis 15.

Der Gegenstand von Anspruch 16 beruht, sofern er auf die gegenüber D3 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhenden Ansprüche rückbezogen ist, nicht auf erfinderischer Tätigkeit gegenüber D3.
Zur Begründung: s. obenstehende Ausführungen zu den Ansprüchen 9 bis 15.

Siemens Aktiengesellschaft



Stefan Maier
Allg. Vollmacht Nr. 650

Anlagen

Entgegenhaltungen (2fach)
Parteixemplare (2-fach)
Abbuchungsauftrag (1fach)